

BERICHTIGTE FASSUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. August 2002 (29.08.2002)

PCT

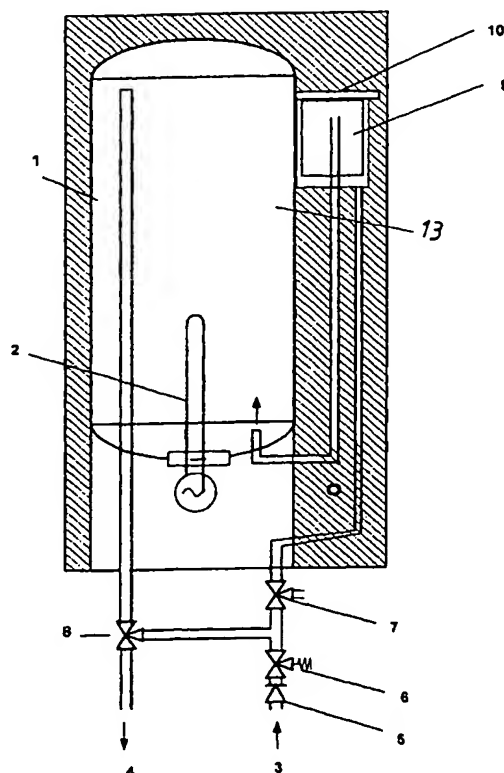
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/066384 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C02F 5/00, F24H 1/00 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WATERCRYST CHEMIEFREIE WASSER-BEHANDLUNG GMBH [AT/AT]; Bahnhofstrasse 47, A-6175 Kematen (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT02/00032 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LEITER, Klaus [AT/AT]; Peter-Siegmair-Strasse 6/4, A-6176 Völs (AT). WALDER, Gerhard [AT/AT]; Kaiserstandweg 26 a, A-6170 Zirl (AT). MAIR, Franz [AT/AT]; In der Lisse 16, A-6091 Birgitz (AT).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 25. Januar 2002 (25.01.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
A 258/2001 20. Februar 2001 (20.02.2001) AT (74) Anwälte: HOFINGER, Engelbert usw.; Wilhelm-Greil-Strasse 16, A-6020 Innsbruck (AT).  
A 334/2001 2. März 2001 (02.03.2001) AT

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CHEMICALLY/PHYSICALLY TREATING DRINKING WATER

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR CHEMISCH/PHYSIKALISCHEN WASSERBEHANDLUNG UND TRINKWASSER



(57) Abstract: The invention relates to a device for physically treating drinking water, in particular, for reducing the formation of limestone. The inventive device comprises at least one water inlet (3b) and at least one water outlet (3c), whereby the device is mounted in the cold water supply line (3) of at least one water heater (1), preferably a boiler, and the device is placed in good heat-conductive thermal contact with the hot water area of the water heater (1).

(57) Zusammenfassung: Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung von Trinkwasser insbesondere zur Verminderung der Kalksteinbildung mit mindestens einem Wassereinlass (3b) und mindestens einem Wasserauslass (3c), wobei die Einrichtung im Kaltwasserzulauf (3) mindestens eines Warmwasserbereiters (1) vorzugsweise Boilers angeordnet ist, und die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters (1) steht.



WO 02/066384 A1



(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(48) Datum der Veröffentlichung dieser berichtigten****Fassung:**

27. November 2003

**(15) Informationen zur Berichtigung:**

siehe PCT Gazette Nr. 48/2003 vom 27. November 2003, Section II

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. August 2002 (29.08.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 02/066384 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C02F 5/00,  
F24H 1/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT02/00032

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Januar 2002 (25.01.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A 258/2001 20. Februar 2001 (20.02.2001) AT  
A 334/2001 2. März 2001 (02.03.2001) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): WATERCRYST CHEMIEFREIE  
WASSERBEHANDLUNG GMBH [AT/AT];  
Kurt-Schwarzkopf-Strasse 1, A-6175 Kematen (AT).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: LEITER, Klaus [AT/AT]; Peter-Siegmair-Strasse 6/4, A-6176 Völs (AT). WALDER, Gerhard [AT/AT]; Kaiserstandweg 26 a, A-6170 Zirl (AT).

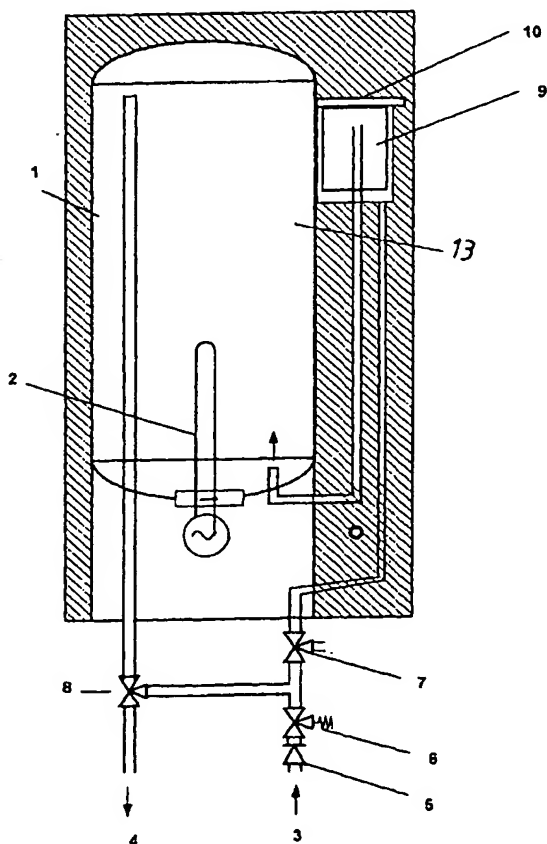
(74) Anwälte: HOFINGER, Engelbert usw.; Wilhelm-Greil-Strasse 16, A-6020 Innsbruck (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR CHEMICALLY/PHYSICALLY TREATING DRINKING WATER

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR CHEMISCH/PHYSIKALISCHEN WASSERBEHANDLUNG UND TRINKWASSER



(57) Abstract: The invention relates to a device for physically treating drinking water, in particular, for reducing the formation of limestone. The inventive device comprises at least one water inlet (3b) and at least one water outlet (3c), whereby the device is mounted in the cold water supply line (3) of at least one water heater (1), preferably a boiler, and the device is placed in good heat-conductive thermal contact with the hot water area of the water heater (1).

(57) Zusammenfassung: Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung von Trinkwasser insbesondere zur Verminderung der Kalksteinbildung mit mindestens einem Wassereinlass (3b) und mindestens einem Wasserauslass (3c), wobei die Einrichtung im Kaltwasserzulauf (3) mindestens eines Warmwasserbereiters (1) vorzugsweise Boilers angeordnet ist, und die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters (1) steht.

WO 02/066384 A1



KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## EINRICHTUNG ZUR CHEMISCH/PHYSIKALISCHEN BEHANDLUNG VON TRINKWASSER

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung von Trinkwasser – insbesondere zur Verminderung der Kalksteinbildung – mit mindestens einem Wassereinlaß und mindestens einem Wasserauslaß.

In der PCT-Anmeldung WO 99/48822 wird beschrieben, daß ein schwachsaures Ionenaustauscherharz in der Ca-Form an seiner Oberfläche katalytisch Kalkfällung aus einer kalkhaltigen Lösung auslöst. Diesen Vorgang kann man zur physikalischen Wasserbehandlung nutzen: Die an der Oberfläche des katalytisch wirkenden Granulates gebildeten Kalkkristallkeime lösen sich leicht von der Oberfläche ab und sind im übersättigten Wasser selbst Kristallisationszentren. Das Wachstum dieser Kristallisationszentren bindet die überschüssigen Calcium- und Carbonationen an sich und Ausfallprozesse an Rohr- und Boilerwänden werden auf diese Weise nachhaltig unterdrückt. In der PCT-Anmeldung WO 99/48822 finden sich auch technische Beschreibungen, wie vorzugsweise Wasserbehandlungseinrichtungen mit diesem Katalysatormaterial ausgeführt und in der Trinkwasserinstallation eingesetzt werden. Im wesentlichen sind diese Wasserbehandlungsgeräte aufgebaut aus einem druckfesten Behälter, einem Düsenboden und ein granulatzurückhaltendem Filterelement. Ursprünglich war gedacht diese Katalysatortechnologie im Kaltwasserstrang der Trinkwasseranlage einzubauen.

Es wurde in der Folge gefunden, daß man dieses Katalysatorgranulat am effektivsten im Warmwasserbereich in Kombination mit einem Warmwasserspeicher einsetzt, und zwar aus folgenden Gründen:

- Der Grad der Übersättigung des kalkhaltigen Wassers ist im Warmwasserbereich höher; entsprechend nimmt auch die Bildungswahrscheinlichkeit von Kristallkeimen an der Oberfläche des Katalysatorgranulates zu.
- Die Wachstumskinetik der gebildeten Kalkkristallkeime ist bei höheren Temperaturen wesentlich schneller; d.h. gebildete Kalkkristallkeime stehen schneller als Kristallisationszentren zur Verfügung.
- In Trinkwassererwärmungssystemen mit Speicher hat das Brauchwasser eine deutlich längere mittlere Verweildauer im System. Diese Verweildauer erlaubt eine längere Behandlungszeit des Wassers. Damit ist eine effiziente Wasserbehandlung auch mit kleinen, kompakten Katalysatoren möglich.

- Mit Warm- bzw. Heißwasser läßt sich das Katalysatorgranulat ideal desinfizieren; eine Desinfektion ist für den sicheren Betrieb im Trinkwasserbereich aufgrund der großen Oberfläche des Materials aus hygienischer Sicht sinnvoll.

5 Diese Gründe führten dazu, daß man das Katalysatorgranulat vorzugsweise im Warmwasserbereich einsetzt. Um den Schutz des gesamten Trinkwassererwärmungssystems zu gewährleisten, ist es notwendig das gesamte Warmwasser mit dem Katalysator in Kontakt zu bringen. Diese Forderung wird beispielsweise dadurch erfüllt, daß man das Wasserbehandlungsgerät entweder in eine bestehende Zirkulationsleitung  
10 einsetzt und mit einer Zirkulationspumpe das Warmwasser umwälzt oder alternativ eine eigene Bypassleitung über den Warmwasserspeicher baut und in diese Leitung das Wasserbehandlungsgerät mitsamt einer Zirkulationspumpe integriert.

In der österreichischen Patentschrift AT 406 826 B ist in Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel  
15 für den Einsatz des Katalysatorgranulates in der Warmwasserzirkulation dargestellt. Es wird in dieser Schrift eine Vorrichtung zum Desinfizieren einer Wasserbehandlungseinheit gezeigt, welche als eigenständiges Gerät in den Kaltwasserteil oder Warmwasserteil einer Trinkwasserinstallation eingebaut wird. Durch den Einbau eines solchen Zusatzgerätes entsteht ein zusätzlicher Aufwand und Platzbedarf. Darüber hinaus  
20 bedarf dieses Zusatzgerät einer Energieversorgung zum Aufheizen des zu behandelnden Wassers. Hierdurch entsteht ein zusätzlicher Energieverbrauch, welcher durch die auftretenden Wärmeverluste in der Trinkwasserinstallation nicht vollständig rückgewonnen werden kann.

25 Die technische Lösung mit einer Zirkulationsleitung hat zwei entscheidende Nachteile:

- Man braucht eine Zirkulationsleitung mit einer Zirkulationspumpe und Energie für deren Betrieb
- Es gibt Wärmeverluste durch die Zirkulation

30

Diese Nachteile stören die ansonsten makellose ökologische und ökonomische Bilanz der Katalysatortechnologie: Das Verfahren selbst, die Bildung der Kristallkeime, braucht keine chemischen Zusatzstoffe – es ist ein „chemiefreies“ Verfahren - und keine Energie, da die zur Bildung notwendige Energie in der Übersättigung der  
35 kalkhaltigen wässrigen Lösung gespeichert ist. Der nachträgliche Einbau einer Zirkulationsleitung mit einer Zirkulationspumpe erhöht den Investitionsaufwand und der

Betrieb der Zirkulation verursacht Betriebskosten. Diese Umstände wirken sich insbesondere bei kleinen Anlagen besonders nachteilig auf die Entscheidung des Kunden für die Technologie aus. Bei Schichtspeichern ist zudem eine Zirkulation über den Speicher problematisch.

5

Des weiteren ist es bekannt, die wasserbehandelnde Substanz, vorzugsweise das Katalysatorgranulat, in einer technischen flüssigkeitsgefüllten Anlage direkt in den Bereich wo z.B. die Kalkprobleme auftreten zu integrieren. Die technische Anlage selbst wird bestimmungsgemäß nicht alleine zur Aufnahme des wasserbehandelnden  
10 Stoffes, vorzugsweise des Katalysatorgranulats, vorgesehen und erfüllt einen anderen technisch notwendigen Zweck. Dies kann z.B. die Bevorratung (Speicherung/Bufferung) einer Flüssigkeit, insbesondere Speichern von Warmwasser (Energiespeicherung) für einen späteren Verbrauch sein. Die beschriebenen technischen Anlagen können auch der Erwärmung von Flüssigkeiten, der Weiterleitung der  
15 Flüssigkeit oder der Kombination aus den genannten Funktionen dienen.

Hierbei wird vorausgesetzt, daß der für die Behandlung notwendige Transport der Flüssigkeit zum Katalysatorgranulat und der Transport der für die Wasserbehandlung notwendigen Kristallisationszentren von der Oberfläche des Katalysatorgranulates in  
20 den gesamten flüssigkeitsgefüllten Raum in ausreichenden Maße mittels Diffusion und Konvektion erfolgt. Diffusion und Konvektion sind jedoch im allgemeinen sehr langsame Vorgänge und es kann nicht immer eine ausreichende Behandlungsleistung im gesamten flüssigkeitsgefüllten Raum garantiert werden. Auch die spezielle Adaptierung der angeführten Ausführungsbeispiele um in der jeweiligen Anwendung im  
25 ausreichenden Maße Diffusion und Konvektion zu ermöglichen, erfordert mitunter einen großen technischen Aufwand, der einen Teil der Einsparungen (kein Druckbehälter, keine Heizung) wieder zunichte macht.

Aufgabe der Erfindung ist es somit, eine Wasserbehandlungseinheit so in die  
30 Trinkwasserinstallation zu integrieren, daß sie keinen zusätzlichen Energiebedarf und möglichst keinen oder nur geringen zusätzlichen Platzbedarf schafft und daß die oben angeführten Nachteile beseitigt sind.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Einrichtung im Kaltwasserzulauf  
35 mindestens eines Warmwasserbereiters – vorzugsweise Boilers – angeordnet ist und

die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters steht.

Ein Grundgedanke der Erfindung besteht somit darin, daß die erfindungsgemäße  
5 Einrichtung einerseits über eine spezielle Ausbildung des Kaltwasserzulaufs des Warmwasserbereiters eingebaut ist und die erfindungsgemäße Einrichtung gleichzeitig durch den Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters erwärmt wird. Hierbei ist es des weiteren vorgesehen, daß die Einrichtung zwar in gut wärmeleitender und direkter thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters steht,  
10 aber nicht unmittelbar vom Warmwasser aus diesem durchströmt wird. Dadurch besteht zwar eine thermische aber keine unmittelbare hydraulische Ankopplung. Diese Anordnung hat zum einen den Vorteil, daß eine zentrale Behandlung der gesamten einströmenden Flüssigkeit durch die erfindungsgemäße Einrichtung gewährleistet und damit der gesamte flüssigkeitsgefüllte Raum folglich geschützt ist. Eine weitere positive  
15 Eigenschaft ist, daß bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform keine zusätzliche Heizung notwendig ist. Hierdurch werden thermische Energieverluste unterbunden sowie die Energie für elektrisches Heizen oder Pumpen eingespart. Darüber hinaus läßt die erfindungsgemäße Einrichtung die Diffusions- und Konvektionsvorgänge im Warmwasserbereiter unbeeinflusst.

20

In der Weiterverfolgung dieses Konzeptes ist es besonders günstig, daß in die Einrichtung ausschließlich Kaltwasser aus dem Kaltwasserzulauf des Warmwasserbereiters einströmt. Hierdurch wird wiederum sichergestellt, daß zum einen das gesamte in den Warmwasserbereiter einströmende Wasser die erfindungsgemäße Einrichtung  
25 passieren muß und damit in seiner Gesamtheit der erfindungsgemäßen Wasserbehandlung unterzogen wird. Andererseits gewährleistet diese Ausführungsform, daß die Diffusions- und Konvektionsvorgänge im Warmwasserbereiter nicht von der erfindungsgemäßen Einrichtung negativ beeinflusst werden.

30 Bezüglich der Positionierung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es sowohl vorgesehen, daß die Einrichtung im Inneren als auch alternativ dazu an der Außenwandung des Warmwasserbereiters angeordnet ist. Wenn die Einrichtung an der Außenwandung des Warmwasserbereiters angeordnet ist, ist es besonders günstig, daß sie beim Vorhandensein einer Thermoisolierung des Warmwasserbereiters zwischen der  
35 Außenwandung des Warmwasserbereiters und der Thermoisolierung angebracht ist. Bei der Anbringung an der Außenwandung des Warmwasserbereiters muß besonders



darauf geachtet werden, daß zwischen der erfindungsgemäßen Einrichtung und der Außenwandung des Warmwasserbereiters nur sehr gut wärmeleitende Materialien verwendet werden, damit eine optimale Wärmeübertragung zwischen dem Warmwasserbereich und der erfindungsgemäßen Einrichtung stattfindet.

5

Sowohl zur optimalen Verminderung der Kalksteinbildung als auch zur Hygienisierung des Katalysatorgranulats mittels thermischer Desinfektion ist es besonders günstig, daß der Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters, mit welchem die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung steht, eine Mindesttemperatur von 55°C aufweist.

10

Darüber hinaus ist es besonders günstig, daß der Wasserauslaß der Einrichtung eine Leitung aufweist, welche in den unteren Bereich des Warmwasserbereiters – vorzugsweise in die unmittelbare Nähe der Heizung des Warmwasserbereiters reicht.

15

Alternativ hierzu ist vorgesehen, daß der Wasserauslaß der Einrichtung direkt im unteren Bereich des Warmwasserbereiters – vorzugsweise in der unmittelbaren Nähe der Heizung des Warmwasserbereiters – angeordnet ist. Diese Ausführungsformen gewährleisten, daß das kalte bzw. nur schwach erwärmte Wasser, welches aus dem Kaltwasserzulauf des Warmwasserbereiters über die erfindungsgemäße Einrichtung in den Warmwasserbereiter einströmt, nicht die Konvektions- und die Diffusionsvorgänge im Warmwasserbereiter stört. Bei diesen Ausführungsformen tritt das verhältnismäßig kühle Wasser wie auch sonst üblich im unteren Bereich des Warmwasserbereiters in diesen ein, wird anschließend von der Heizung des Warmwasserbereiters erwärmt und steigt den ungestörten Konvektions- und Diffusionsvorgängen folgend im Warmwasserbereiter auf. Die Konvektion, der Wassertransport und die

20

25

Eine besonders günstige Ausführungsform sieht vor, daß die Einrichtung mindestens einen wasserbehandelnden Stoff aufweist. Hierbei ist es besonders günstig, daß die Einrichtung ein modifiziertes schwachsaures Ionentauschermaterial zur katalytischen Kalkfällung – vorzugsweise in Ca-Form und/oder granulafförmig – als wasserbehandelnden Stoff aufweist. Durch die Anordnung dieses schwachsauren Ionentauschermaterials mittels der erfindungsgemäßen Einrichtung in thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters herrscht in dieser Ausführungsform der Einrichtung eine optimale Bildungswahrscheinlichkeit für Kristallisationszentren am Katalysatorgranulat, da sich dieses die meiste Zeit im Bereich höherer

30

35

Temperaturen befindet. Eine günstige Variante sieht dabei vor, daß die Einrichtung Kristallisationskeime in das sie durchströmende Wasser abgibt.

Eine weitere Variante sieht vor, daß der wasserbehandelnde Stoff rückspulbar ist.

- 5 Hierbei ist es besonders günstig, daß die Einrichtung mindestens einen Bypaß aufweist, wobei der Bypaß eine Rückspülung – vorzugsweise des wasserbehandelnden Stoffes – der Einrichtung erlaubt.

- 10 Bei der Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es günstig, daß die Einrichtung mindestens eine Kartusche mit Siebboden und Auslaufdüse aufweist, wobei in der Kartusche mindestens ein wasserbehandelnder Stoff angeordnet ist. Diese Anordnung gewährleistet zum einen, daß der wasserbehandelnde Stoff optimal von Kaltwasser in der Einrichtung durchströmt werden kann und andererseits jedoch von dem Siebboden und den Auslaufdüsen daran gehindert wird, aus der Einrichtung  
15 ausgespült zu werden.

- Eine besonders günstige Ausführungsform sieht vor, daß die Einrichtung mindestens eine Innenkartusche – vorzugsweise mit Siebboden und/oder Auslaufdüse – aufweist, wobei in der Innenkartusche mindestens ein wasserbehandelnder Stoff angeordnet ist  
20 und die Einrichtung eine Kartuschenaufnahme aufweist, welche im Kaltwasserzulauf des Warmwasserbereiters angeordnet ist, wobei die Innenkartusche – vorzugsweise auswechselbar – in die Kartuschenaufnahme einbringbar ist. Diese Variante sieht somit vor, daß die Außenkartusche sowie der Wassereinlaß und der Wasserauslaß der Einrichtung zur Wasserbehandlung fest im oder am Warmwasserbereiter installiert  
25 sind, während die Innenkartusche, welche vorzugsweise den wasserbehandelnden Stoff beinhaltet zum einen einfach ausgetauscht und erneuert oder zum anderen durch andere Kartuschen mit anderen wasserbehandelnden Vorrichtungen ersetzt werden kann. Das Austauschen bzw. die Erneuerung des eigentlichen wasserbehandelnden Stoffes bzw. der eigentlichen wasserbehandelnden Vorrichtung ist somit bei dieser  
30 Ausführungsform besonders einfach und mit wenig technischem Aufwand möglich.

Eine weitere Variante sieht vor, daß die Einrichtung in der oberen Hälfte – vorzugsweise im oberen Drittel – des Warmwasserbereiters angeordnet ist.

- 35 Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine an der Außenwandung eines Warmwasserbereiters angebrachte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung,

Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung,

5 Fig. 3 bis Fig. 7 und Fig. 9 im Warmwasserbereiter angebrachte Ausführungsvarianten und

Fig. 8 eine Kartusche mit Katalysatorgranulat.

10 In einem typischen Ein- bis Zweifamilienwohnhaus erfolgt die Wasserentnahme stets diskontinuierlich, d.h. die längste Zeit über steht das Wasser, diese Stagnationszeiten kann genützt werden, um das Katalysatorgranulat auf eine Temperatur vorzugsweise über 55°C aufzuheizen. Mit jeder Wasserentnahme wird das mit Kristallisationszentren angereicherte Wasser in den Boiler gespült.

15 Da für den sicheren Betrieb des Warmwasserspeiches eine Überdruck- und eine Rückflußsicherung vorhanden sein muß, braucht man keine weitere Maßnahmen vorzusehen. Ein geeigneter Bypass, um die Einrichtung regelmäßig rückspülen zu können, ist für den Langzeitbetrieb sinnvoll.

20 Fig. 1 zeigt als ein Beispiel die Integration einer Wasserbehandlungseinheit in den Kaltwasserzulauf eines wandhängenden Elektroboilers: Der Boiler weist einen Warmwasserbehälter 1 und ein auf einem Heizflansch sich befindendes (elektrisches) Heizelement 2 auf. Das Kaltwasser strömt über die Kaltwasserzufuhrleitung 3 in den Boiler ein. Die Warmwasserentnahme erfolgt über die Warmwasserentnahmeleitung 4.  
25 Ein Rückflußverhinderer 5 verhindert das Zurückfließen des Warmwassers in die Kaltwasserinstallation. Das Überdruckventil 6 sichert vor gefährlichen Überdrücken. Die Ventile 7 und 8 ermöglichen das Rückspülen der Wasserbehandlungseinheit. Die Einrichtung zur Wasserbehandlung weist eine druckfeste Kartusche 9 auf.

30 Bei Fig. 1 erfolgt die Kartuschenheizung über einen Wärmeblock 10. Der Wärmeblock, der beispielsweise aus Aluminium oder Kupfer gearbeitet ist, wird mit einem Wärmeleitkleber im oberen Bereich des Speichers an der metallischen Außenwand des Speichers befestigt.

35 Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung des Wärmeblocks. Seine Funktion besteht im optimalen Übertragen der Wärmeenergie aus dem Warmwasserbereich 13 durch

die Boilerwand auf die Kartusche. Wärmeblock mit Kartusche und die Kaltwasserzuleitung werden idealerweise in die Thermoisolation des Boilers integriert.

Bei einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführung wird der Kaltwasserzulauf in den Warmwasserspeicher hineingeführt und das zulaufende Wasser wird durch einen das Katalysatorgranulat enthaltenden Behälter (oder eine Kartusche), der sich selbst im Speicherinneren befindet, geführt. Der Behälter bzw. die Kartusche befindet sich vorzugsweise in einem Bereich des Speichers, der eine Mindesttemperatur von 55°C aufweist. In diesem Fall ist nicht nur eine optimale Wasserbehandlung, sondern auch die ständige Hygienisierung des Granulates garantiert. Denn, wie oben bereits erwähnt, gilt, daß die Wasserentnahmen aus dem Speicher üblicherweise diskontinuierlich erfolgen. In den Stagnationsphasen erwärmt sich das Granulat auf die Temperatur seiner Umgebung. Bei Temperaturen über 55°C werden Mikroorganismen wirkungsvoll abgetötet und das Katalysatorengranulat bleibt hygienisch einwandfrei. Um eine vorhandene Temperturschichtung im Warmwasserbereiter nicht zu stören, ist es zweckmäßig das behandelte Wasser nicht in dessen Warmwasserbereich 13 zu leiten und dort ausströmen zu lassen. Viel günstiger ist es wie z.B. in Fig. 3 gezeigt, daß das aus der Einrichtung (=Wasserbehandlungseinheit) in den Warmwasserbehälter 1 einströmende Wasser über eine Leitung direkt in den unteren, relativ kalten Bereich des Warmwasserbehälters 1 geleitet wird und erst dort in den Warmwasserbehälter 1 einströmt. Für den klaglosen Dauerbetrieb einer solchen Anordnung ist eine regelmäßige Rückspülung der Kartusche notwendig. Eine entsprechende Ventilanordnung zum Durchführen der Rückspülung ist zweckmäßig.

Der Vorteile dieser Ausführung bestehen darin, daß keine druckfeste Kartusche und keine gesonderte Heizung für den einwandfreien Betrieb notwendig sind.

Fig. 3 zeigt die Ausführung dieses Konzeptes am Beispiel eines wandhängenden Elektrospeichers: Der Boiler besteht aus einem Warmwasserbehälter 1 und einem auf einem Heizflansch sich befindenden elektrischen Heizelement 2. Das Kaltwasser strömt über die Kaltwasserzufuhrleitung 3 in den Boiler ein. Die Warmwasserentnahme erfolgt über die Warmwasserentnahmeleitung 4. Ein Rückflußverhinderer 5 verhindert das Zurückfließen des Warmwassers in die Kaltwasserinstallation. Das Überdruckventil 6 sichert vor gefährlichen Überdrücken. Die Ventile 7 und 8 ermöglichen das Rückspülen der Wasserbehandlungseinheit. Die Wasserbehandlungseinheit besteht aus einem Adapter 3a, einem Rohr 3b, der Katalysatorkartusche 9 und einem

Rückströmrohr bzw. -schlauch 3c. Der Adapter 3a ermöglicht das einfache Aufsetzen der Wasserbehandlungseinheit auf die Kaltwasserzuleitung 3.

Will man bestehende Elektrospeicher nachrüsten, dann muß ein besonderes  
5 Augenmerk auf die Ausführung dieses Adapters gelegt werden, um eine einfache Montage und ein einfaches Auswechseln der Wasserbehandlungseinheit zu ermöglichen. Die Materialien der Wasserbehandlungseinheit können metallisch sein, besonders vorteilhaft ist aber die Ausführung in wärmebeständigen Kunststoffmaterialien, beispielsweise in Polypropylen. Die Kartusche 9 muß nicht druckfest sein  
10 und enthält das Katalysatorgranulat 9a, die Strömungsführung in der Kartusche wird durch den Siebboden 9b, das Inertgranulat 9c und die Auslaufdüse 9d definiert. Auch andere Ausführungen der Kartusche sind möglich.

Fig. 4 zeigt eine Ausführung zur Integration der Wasserbehandlungseinheit am Beispiel  
15 eines Standboilers. In diesem Fall wird die Kaltwasserzuleitung 3 mit einem Rohr 3b in den Boiler hineinverlängert; dieses Rohr bestehend aus Metall oder Kunststoff ist entweder in eine Muffe eingeschweißt oder eingeschraubt oder über einen geeigneten Adapter 3a auf den Wassereintritt in den Boiler aufgesetzt. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist auf dem Rohr 3b eine Kartusche 9 mit Katalysatorgranulat aufgesetzt. Eine Rohr- bzw.  
20 Schlauchverbindung 3c führt das ausströmende, behandelte Wasser in den unteren Bereich des Speichers zurück. Die Konstruktion der Wasserbehandlungseinheit, sollte so sein, daß diese einfach über den Heizflansch 2 wartbar ist; bei vielen Standboilern ist ein 2. Heizflansch 11 vorhanden, der eine noch einfachere Wartung der Kartusche ermöglicht. Die Funktionselemente 1 – 8 wurden bereits in Fig. 1 beschrieben.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante am Beispiel eines Standboilers. Bei diesem Beispiel wird die Wasserbehandlungseinheit an einem fixen Halteflansch 11 montiert in den Boiler eingebracht. Die Kaltwasserzufuhr 3 erfolgt ebenfalls über diesen Flansch. Die Funktionsweise ist ansonsten wie bezüglich Fig. 1 beschrieben. Bei dieser Variante ist  
30 es zweckmäßig, die Wasserbehandlungseinheit konstruktiv so zu gestalten, daß sich die gesamte Wasserbehandlungseinheit über die Flanschöffnung einbauen läßt. Am einfachsten läßt sich dies durch einen 4-teiligen Aufbau realisieren: Die Rohr- bzw. Schlauchverbindung 3c wird zunächst über die Flanschöffnung eingeführt (biegsames Rohr bzw. Schlauch); anschließend wird die Kartusche 9 über die Flanschöffnung in  
35 den Boiler gegeben und das Rohr bzw. der Schlauch 3c mit der Kartusche verbunden. Als nächster Schritt wird mit der Kartusche 9 die Rohrleitung 3b verdrehsicher

verbunden. Die Rohrleitung 3b kann etwas aus der Flanschöffnung herausgezogen werden, sodaß man diese einfach auf den am Halteflansch angebrachten Adapter 3a (verdreh sicher) aufstecken kann. Abschließend wird der Halteflansch mit dem Boiler verschraubt und die Kaltwasserzufuhr hergestellt.

5

Fig. 6 zeigt die Variante ähnlich Fig. 5, wobei die Montage der Wasserbehandlungseinheit durch eine Führungsschiene 12, die im Speicher verspreizt werden kann, besonders erleichtert wird. Nachdem die Führungsschiene 12 verspreizt ist, wird das Rücklaufrohr 3c eingesetzt und die Kartusche 9 aufgesetzt. Nachdem Befestigen des Zulaufrohres 3b an der Kartusche 9 wird der Halteflansch 11 aufgesetzt, welcher über den Adapter 3a mit Zulaufrohr verbunden wird. Ansonsten erfolgt der Anschluß und Betrieb wie in Fig. 5 beschrieben.

10

Fig. 7 zeigt eine weitere Variante, wobei angenommen wird, daß die Kaltwasserzufuhrleitung 3b und die Rückströmleitung 3c fix verrohrt zusammen mit einer Kartuschenaufnahme 9 im Speicher montiert ist. Eine Innenkartusche 9e mit dem Katalysatorgranulat 9a und dem Inertgranulat 9c (siehe Fig. 8) wird direkt über einen Halteflansch 11 ein- und ausgebaut. Der Siebboden 9b und die Auslaufdüse 9d sind als feine Schlitze in der Hülle der Innenkartusche ausgeführt, zwei Dichtlippen 9f trennen Zulauf- und Ablaufseite.

15

20

In der in Fig. 9 gezeigten Variante wird die Kartusche 9 mittels des Rohres 3b und des in Längsrichtung elastischen Rohres 14 einfach im Warmwasserbereiter 1 verspreizt. Hierbei sind die Rohrleitungen 3b und 14 vorzugsweise aus lebensmittelechtem Kunststoff gefertigt. Die Rohrleitung 3b funktioniert hierbei als Kaltwasserzulauf zur Kartusche 9. Mit Hilfe des Adapters 3a wird das Rohr 3b zusammen mit der Kartusche 9 und dem Rohr 14 einfach auf die Kaltwasserzuleitung 3 aufgesetzt. Hierbei ist es günstig, daß der Adapter 3a derart ausgebildet ist, daß er beim Aufsetzen auf die Kaltwasserleitung 3 diese wasserdicht umschließt, so daß keine weiteren Installationsarbeiten nötig sind, um eine dichtende Verbindung zwischen dem Adapter 3a und der Kaltwasserzuleitung 3 zu gewährleisten. In dem in Fig. 9 dargestellten Ausführungsbeispiel sorgt die in Längsrichtung ausgebildete elastische Eigenschaft des Rohres 14 (hier durch eine Feder symbolisch dargestellt) für die Verspreizung der Anordnung, welche aus dem Rohr 14 und dem Rohr 3b, dem Adapter 3a und der Kartusche 9 besteht. Die elastischen Eigenschaften in Längsrichtung des Rohres 14 können hierbei, wie dargestellt, durch eine Feder, aber auch durch eine Verformung eines in Längs-

25

30

35

- richtung gummielastisch ausgebildeten Rohres 14 herbeigerufen werden. Darüber hinaus ist die Anbringung einer ähnlichen Verspreizeinrichtung im Rohr 3b ebenso denkbar. In diesem Fall kann das Rohr 14 starr ausgebildet sein. Das von der Kaltwasserzuleitung 3 durch das Rohr 3b in die Kartusche eintretende Wasser wird
- 5 nach dessen Behandlung in der Kartusche 9 über das Rückströmrrohr bzw. den Rückströmschlauch 3c wieder in den unteren Bereich des Warmwasserbereiters 1 geleitet. Diese Variante bildet eine besonders einfache Möglichkeit des Einbaus der Kartusche 9.
- 10 Insgesamt ist die Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. So kann in einer (hier nicht dargestellten) Variante des in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiels der Halteflansch 11 auch direkt oben auf dem Warmwasserbereiter bzw. Boiler angebracht sein. Dies ermöglicht unter anderem eine einfache Wartung und Montage der Innenkartusche von oben.
- 15 Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen strömt durch den Kaltwasserzulauf Kaltwasser aus dem öffentlichen Leitungsnetz ein. Im Sinne der Erfindung ist aber der Begriff „Kaltwasserzulauf“ breiter zu sehen. Es kann hier auch bereits vorgewärmtes Wasser, beispielsweise aus einer Boilervorstufe oder einer Mischeinrichtung zwischen
- 20 Heiß- und Kaltwasser, in den Boiler bzw. die Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung einströmen. Aufgrund der gut wärmeleitenden thermischen Verbindung mit dem Warmwasserbereich des Warmwasserbereiters kann dann dieses einströmende Wasser in der Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung auf eine höhere Temperatur gebracht werden.

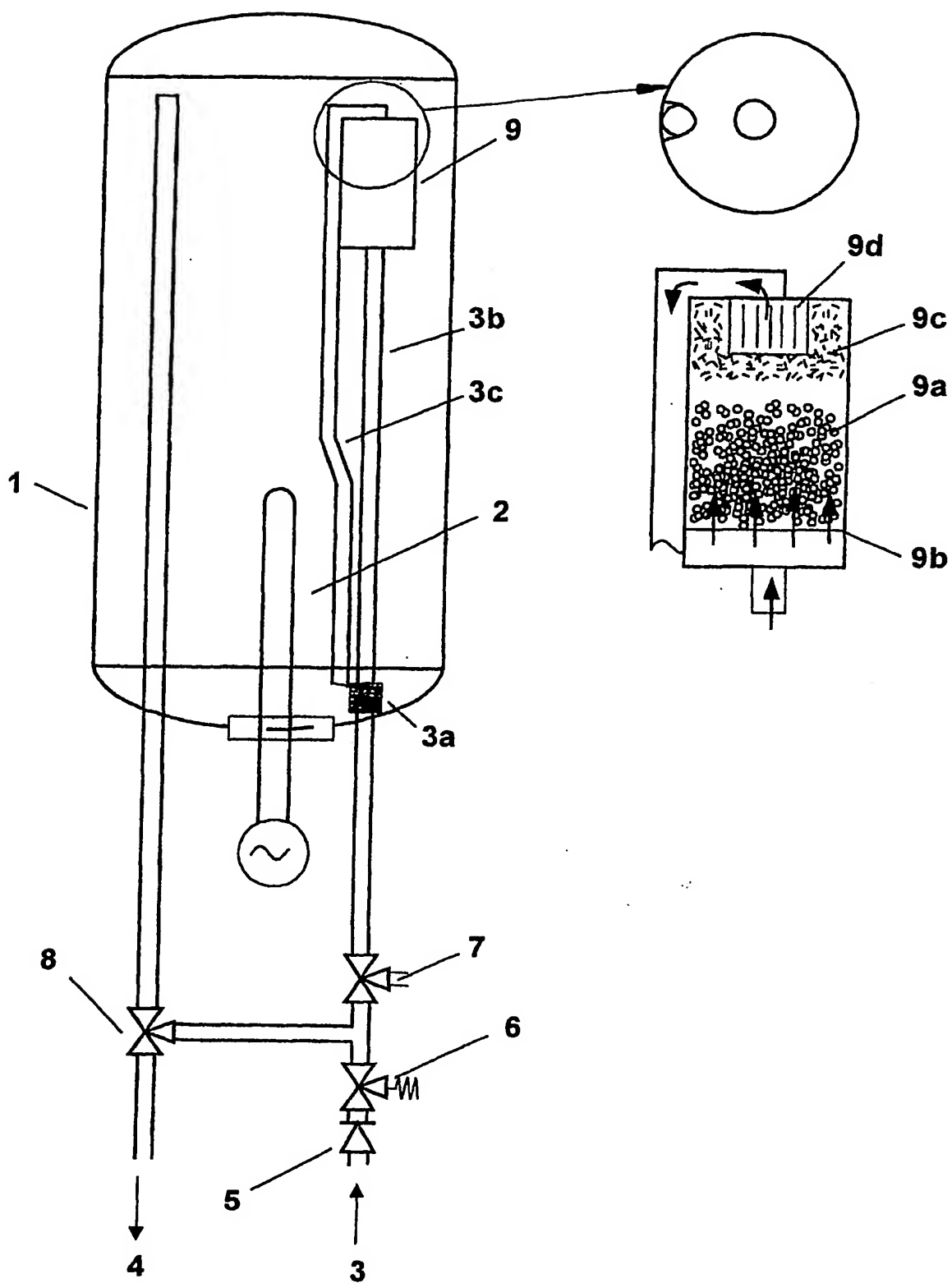
## Patentansprüche:

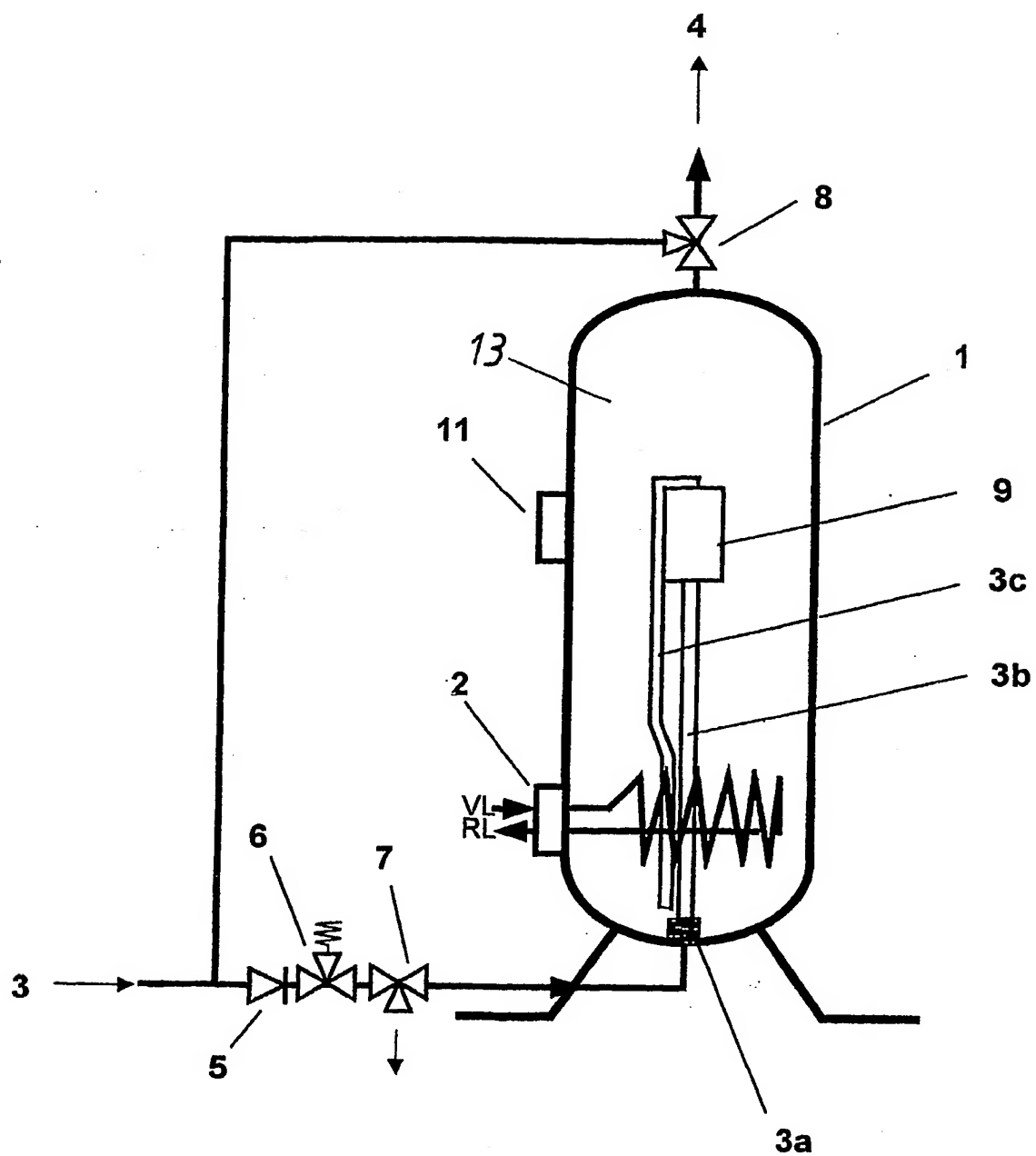
- 5 1. Einrichtung zur physikalischen Wasserbehandlung von Trinkwasser – insbesondere zur Verminderung der Kalksteinbildung - mit mindestens einem Wassereinlaß und mindestens einem Wasserauslaß, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung im Kaltwasserzulauf (3) mindestens eines Warmwasserbereiters (1) – vorzugsweise Boilers – angeordnet ist, und die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung mit dem Warmwasserbereich (13) des Warmwasserbereiters (1) steht.
- 10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in die Einrichtung ausschließlich Wasser aus dem Kaltwasserzulauf (3) des Warmwasserbereiters (1) einströmt.
- 15 3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung im Inneren des Warmwasserbereiters (1) angeordnet ist.
- 20 4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung an der Außenwandung des Warmwasserbereiters (1) – vorzugsweise innerhalb der Thermoisolierung des Warmwasserbereiters (1) - angeordnet ist.
- 25 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Warmwasserbereich (13) des Warmwasserbereiters (1), mit welchem die Einrichtung in gut wärmeleitender thermischer Verbindung steht, eine Mindesttemperatur von 55°C aufweist.
- 30 6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserauslaß (3c) der Einrichtung eine Leitung aufweist, welche in den unteren Bereich des Warmwasserbereiters (1) – vorzugsweise in die unmittelbare Nähe der Heizung (2) des Warmwasserbereiters (1) – reicht.
- 35 7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserauslaß (3c) der Einrichtung im unteren Bereich des Warmwasserbereiters (1) – vorzugsweise in der unmittelbaren Nähe der Heizung (2) des Warmwasserbereiters – angeordnet ist.

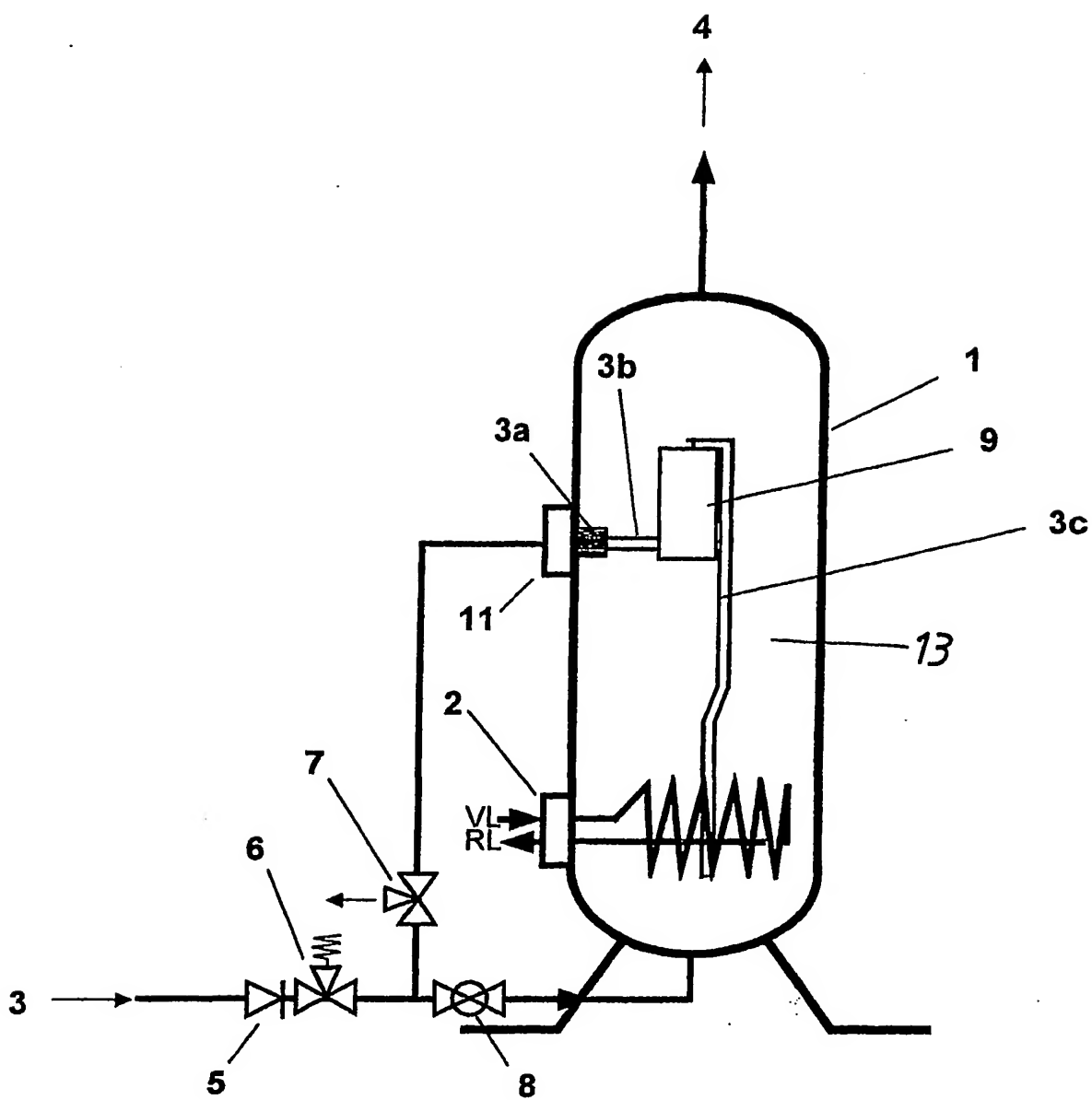


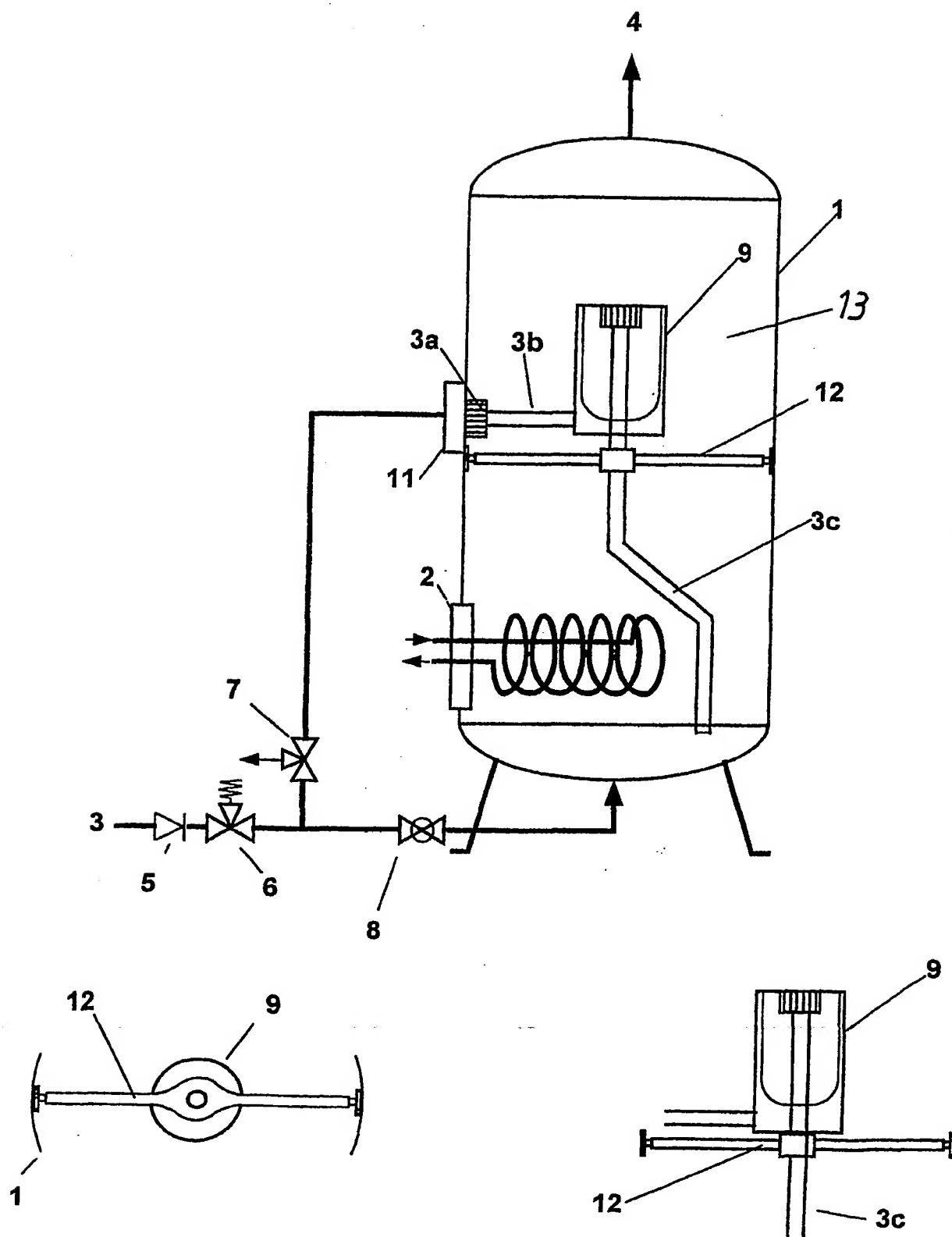
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung mindestens einen wasserbehandelnden Stoff (9a) aufweist.
- 5 9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung ein modifiziertes schwachsaures Ionentauschermaterial zur katalytischen Kalkfällung – vorzugsweise in Ca-Form und/oder granulatformig – als wasserbehandelnden Stoff aufweist.
- 10 10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung Kristallisationskeime in das sie durchströmende Wasser abgibt.
11. Einrichtung nach einem Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der wasserbehandelnde Stoff (9a) rückspulbar ist.
- 15 12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zumindest einen Bypass aufweist, wobei der Bypass eine Rückspülung – vorzugsweise des wasserbehandelnden Stoffes – der Einrichtung erlaubt.
- 20 13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zumindest eine Kartusche mit Siebboden (9b) und Auslaufdüsen (9d) aufweist, wobei in der Kartusche (9e) mindestens ein wasserbehandelnder Stoff angeordnet ist.
- 25 14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung mindestens eine Innenkartusche (9e) – vorzugsweise mit Siebboden (9b) und/oder Auslaufdüse (9d) – aufweist, wobei in der Innenkartusche mindestens ein wasserbehandelnder Stoff (9a, 9c) angeordnet ist und die Einrichtung eine Kartuschenaufnahme (9) aufweist, welche im Kaltwasserzulauf (3)
- 30 des Warmwasserbereiters (1) angeordnet ist, wobei die Innenkartusche (9e) – vorzugsweise auswechselbar – in die Kartuschenaufnahme (9) einbringbar ist.
- 35 15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung in der oberen Hälfte – vorzugsweise im oberen Drittel – des Warmwasserbereiters 1 – angeordnet ist.

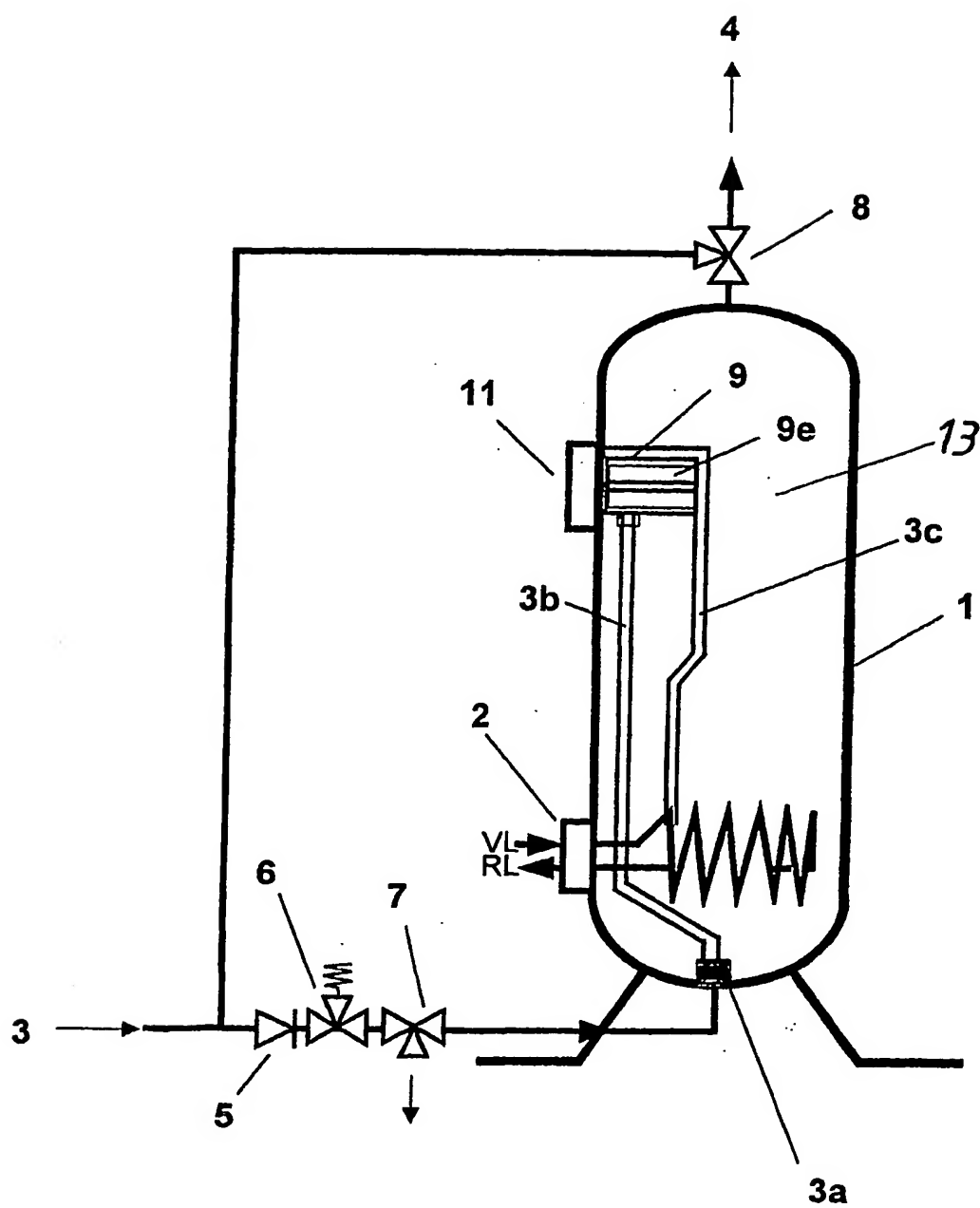


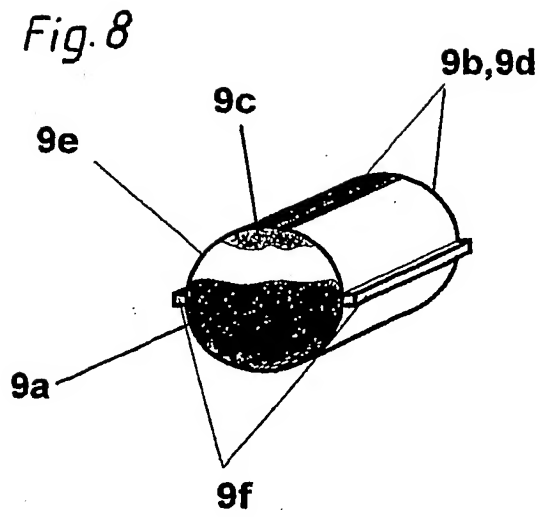


**Fig. 4**

**Fig. 5**

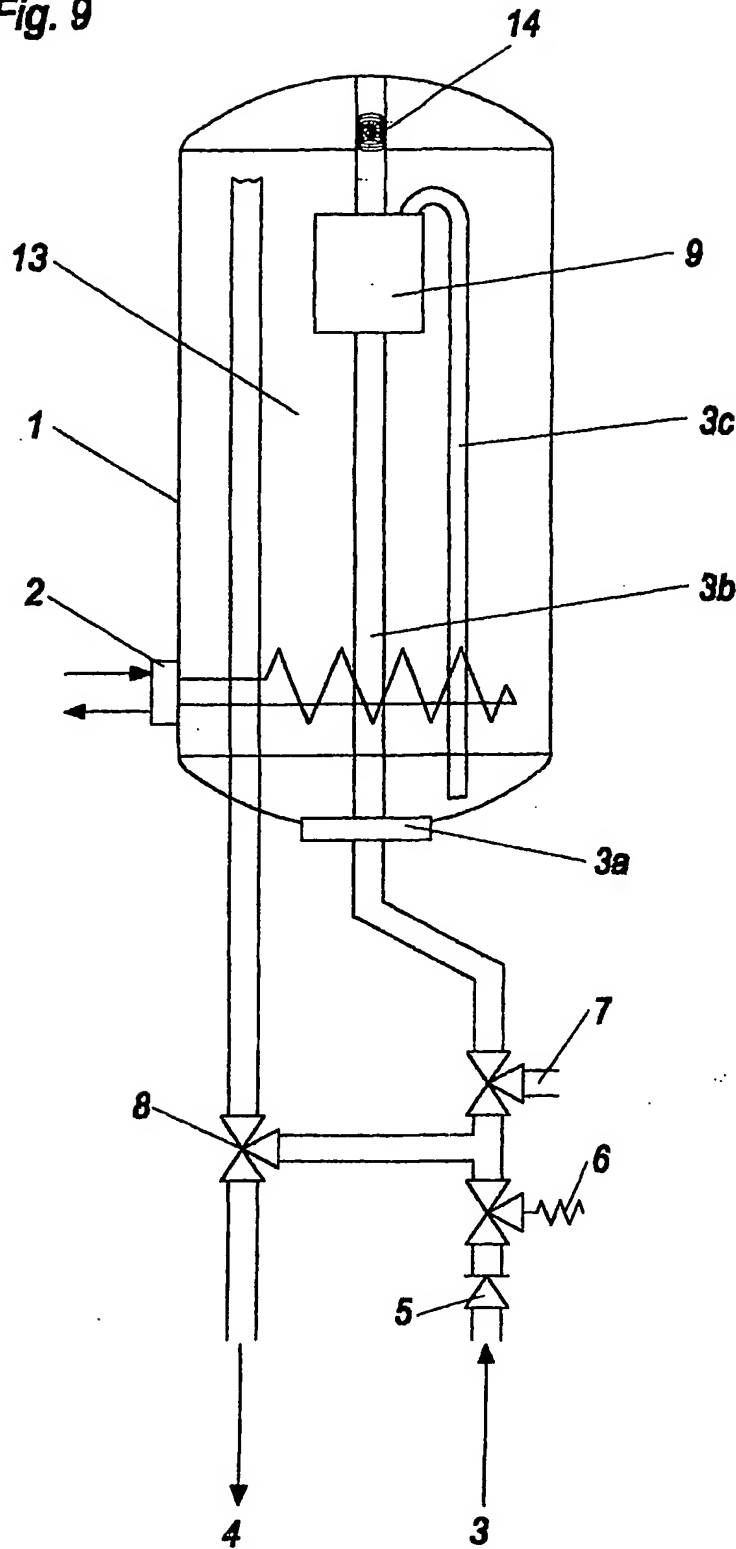
**Fig. 6**

**Fig. 7**





**Fig. 9**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

PCT/AT 02/00032

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C02F5/00 F24H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C02F F24H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 373 990 A (PETERI H B) 13 November 1974 (1974-11-13) page 3, line 82 -page 4, line 17; figures 2,4	1-11, 13-15
X	US 4 662 314 A (MOORE JR HENRY J) 5 May 1987 (1987-05-05) column 3, line 56-68; figures 1,2	1-7, 15
A	DE 39 06 715 A (ROEHNER ERNST) 6 September 1990 (1990-09-06) the whole document	
A	US 2 861 689 A (LYALL CHARLES J) 25 November 1958 (1958-11-25) the whole document	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2002

Date of mailing of the international search report

23/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gruber, M

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International Application No  
PCT/AT 02/00032

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1373990	A	13-11-1974	NL 7112368 A	12-03-1973
			AT 324509 B	10-09-1975
			AU 475895 B	09-09-1976
			AU 4637872 A	14-03-1974
			BE 788523 A2	07-03-1973
			CA 969589 A1	17-06-1975
			CH 549990 A	14-06-1974
			DE 2243720 A1	15-03-1973
			DK 152077 B	25-01-1988
			FR 2152186 A5	20-04-1973
			JP 48036744 A	30-05-1973
			JP 58028502 B	16-06-1983
			SE 8002324 A	26-03-1980
US 4662314	A	05-05-1987	CA 1309378 A1	27-10-1992
DE 3906715	A	06-09-1990	DE 3906715 A1	06-09-1990
US 2861689	A	25-11-1958	NONE	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00032

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 C02F5/00 F24H1/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C02F F24H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	GB 1 373 990 A (PETERI H B) 13. November 1974 (1974-11-13) Seite 3, Zeile 82 -Seite 4, Zeile 17; Abbildungen 2,4	1-11, 13-15
X	US 4 662 314 A (MOORE JR HENRY J) 5. Mai 1987 (1987-05-05) Spalte 3, Zeile 56-68; Abbildungen 1,2	1-7,15
A	DE 39 06 715 A (ROEHNER ERNST) 6. September 1990 (1990-09-06) das ganze Dokument	
A	US 2 861 689 A (LYALL CHARLES J) 25. November 1958 (1958-11-25) das ganze Dokument	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Mai 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gruber, M

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00032

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1373990	A	13-11-1974	NL	7112368 A	12-03-1973
			AT	324509 B	10-09-1975
			AU	475895 B	09-09-1976
			AU	4637872 A	14-03-1974
			BE	788523 A2	07-03-1973
			CA	969589 A1	17-06-1975
			CH	549990 A	14-06-1974
			DE	2243720 A1	15-03-1973
			DK	152077 B	25-01-1988
			FR	2152186 A5	20-04-1973
			JP	48036744 A	30-05-1973
			JP	58028502 B	16-06-1983
			SE	8002324 A	26-03-1980
US 4662314	A	05-05-1987	CA	1309378 A1	27-10-1992
DE 3906715	A	06-09-1990	DE	3906715 A1	06-09-1990
US 2861689	A	25-11-1958	KEINE		

